

**JP62101085**

Publication Title:

**LIGHT CONVERGING TYPE SOLAR BATTERY MODULE**

Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the temperature rise of the light detecting part of a module containing a solar battery device by giving an optical filter function to a Fresnel lens of a light-converging device.

**CONSTITUTION:** In a light-converging type solar battery module, a solar battery device 1 is attached to a device-supporting plate 3 with a solder layer 2 and the device-supporting plate 3 is fixed to a cooler 5 with adhesive 4 and a Fresnel lens 6 with an optical filter function is fitted by a fixing frame 7. For instance, if the Fresnel lens with the filter function which cuts off the light with a wavelength longer than 0.9μm is employed, in the case of a GaAs solar battery device, the temperature rise is reduced by approximately 20% without degrading the solar battery output at all. Also, if the Fresnel lens with the band-pass filter function which transmits the light with a wavelength from 0.4μm to 1.1μm is employed, in the case of an Si solar battery, the temperature rise can be reduced by approximately 10% without degrading the solar battery output at all.

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - <http://ep.espacenet.com>

*This Patent PDF Generated by Patent Fetcher™, a service of Patent Logistics, LLC*

Patent provided by Sughrue Mion, PLLC - <http://www.sughrue.com>

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭62-101085

⑤ Int.Cl.  
H 01 L 31/04識別記号  
厅内整理番号  
C-6851-5F

⑥公開 昭和62年(1987)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑦発明の名称 集光型太陽電池モジュール

⑧特願 昭60-242040

⑨出願 昭60(1985)10月28日

⑩発明者 藤崎正人 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑪出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑫代理人 弁理士 内原晋

## 明細書

## 1. 発明の名称

集光型太陽電池モジュール

## 2. 特許請求の範囲

集光装置としてフレネルレンズを用いた集光型太陽電池モジュールにおいて、該フレネルレンズに光学的フィルターの機能をも有せしめたことを特徴とする集光型太陽電池モジュール。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、太陽光のエネルギーを直接電気エネルギーに変換する太陽電池モジュールに関し、特に光を集光して利用する集光型太陽電池モジュールに関するものである。

## 〔従来の技術〕

一般に集光型太陽電池モジュールは光エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽電池素子、光

を集光する集光装置および太陽電池素子の温度上昇を抑える冷却装置からなる。

従来の集光型太陽電池モジュールに用いられている集光装置はプラスチック製フレネルレンズや曲面を有した反射鏡等であるが、これらは太陽光全ての波長域の光を反射、屈折により集光するものであった。

## 〔発明が解決しようとする問題〕

上述した従来の集光型太陽電池モジュールに用いている集光装置は分光学的処置を何等施していないため、全波長域の太陽光を太陽電池素子部へ集光して到達せしめる。しかしながら、太陽電池素子は太陽光の全波長域に対して一様な感度を有しているわけではなく太陽電池素子特有の分光感度特性を有している。この分光感度特性は、その太陽電池素子の基板材料でほど定まるものであり、設計等の人为的の操作により大幅に変更することは不可能である。

すなわち、従来の集光型太陽電池モジュールにおいては、太陽光スペクトル中、発達に寄与しな

い波長域の光をもが太陽電池素子へ照射させ、不必要に太陽電池素子を含むモジュール受光部の温度を上昇せしめるという欠点があった。

また、モジュール受光部分の温度上昇は、太陽電池素子の光電変換効率を低下せしめるばかりでなく、受光部周辺の種々の材料、例えは半田材、接着剤等の熱疲労を促進し、モジュールの動作寿命をも低下せしめるという好ましくない影響をも与えていた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の集光型太陽電池モジュールは、集光装置としてフレネルレンズを用いた集光型太陽電池モジュールにおいて、このフレネルレンズに光学的フィルターの機能をも併せもたせたことを特徴とする。

〔実施例〕

次に本発明について図面に参照して説明する。

第1図は本発明の集光型太陽電池モジュール主要部の構造を示したものである。太陽電池素子1が半田層2で素子支持板3に取りつけられており、

2.0  $\mu\text{m}$  以上まで広く分布し、太陽電池素子の出力に寄与しない光を多く含んでいる。

これらの太陽電池素子の出力に寄与しない光は、太陽電池モジュール受光部の温度を不必要に上昇せしめ、太陽電池出力およびその動作寿命を低下させる働きを有している。第1図中のフレネルレンズはこれらの太陽電池出力に無効な光を遮断するよう光学的フィルター機能をも有せしめたものである。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、例えは波長 0.9  $\mu\text{m}$  以上の光をカットするフィルター機能を有するフレネルレンズを使用することにより、GaAs 太陽電池素子の場合、太陽電池出力を少しも損うことなく温度上昇を約 20 % 低減させることができる効果があり、また、同様に波長 0.4  $\mu\text{m}$  から 1.1  $\mu\text{m}$  までの光を透過するバンドバス型フィルター機能を有するフレネルレンズを使用することにより、Si 太陽電池素子の場合、太陽電池出力を少しも損うことなく温度上昇を約 10 % 低減

素子支持板3は冷却装置5へ接着剤4で固定されており、光学的フィルター機能を有したフレネルレンズ6が固定枠7ににより取り付けられた構造となっている。

第2図は、集光型太陽電池モジュールに使用されることが多い GaAs 太陽電池素子および Si 太陽電池素子の分光感度特性を各々示したものであり、第3図は種々の条件下における太陽光のスペクトルを示したものである。第2図から判るよう、GaAs 太陽電池素子は波長約 0.4  $\mu\text{m}$  から約 0.9  $\mu\text{m}$  の光に対し、また Si 太陽電池素子は波長約 0.4  $\mu\text{m}$  から約 1.1  $\mu\text{m}$  の光に対して各々感度を有し、従ってこれらの波長範囲の光は有効と見做されるがそれ以外の波長の光は太陽電池出力に寄与することなく無効な光と考えてよい。

然るに第3図から明らかのように、実際の太陽光スペクトルは Air Mass 値(太陽光が大気層を通過する行程を示す指標であり、大気層を直角に通過した時を Air Mass 1 と称する)に依存して変化はするものの一般に波長約 0.3  $\mu\text{m}$  から

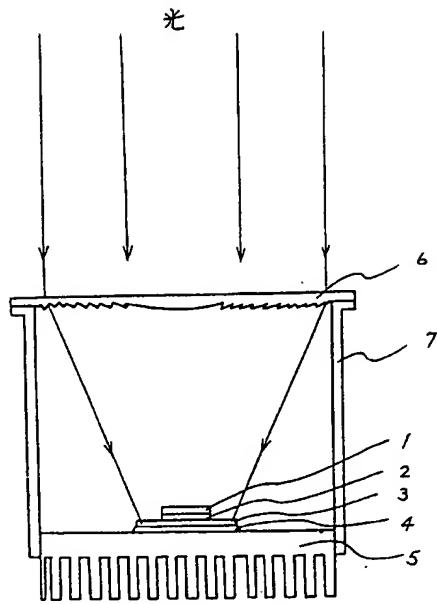
させることができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

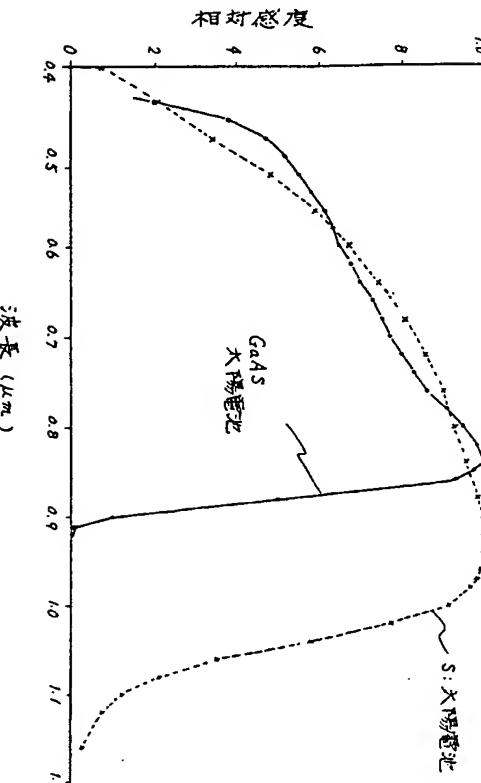
第1図は本発明による集光型太陽電池モジュールの概略断面図であり、第2図は GaAs 太陽電池素子および Si 太陽電池素子の分光感度特性を示すグラフであり、第3図は種々の条件下における太陽光のスペクトルを示すグラフである。

1 ……太陽電池素子、2 ……半田層、3 ……素子支持板、4 ……接着剤、5 ……冷却装置、6 ……光学的フィルター機能を有するフレネルレンズ、7 ……フレネルレンズ固定枠。

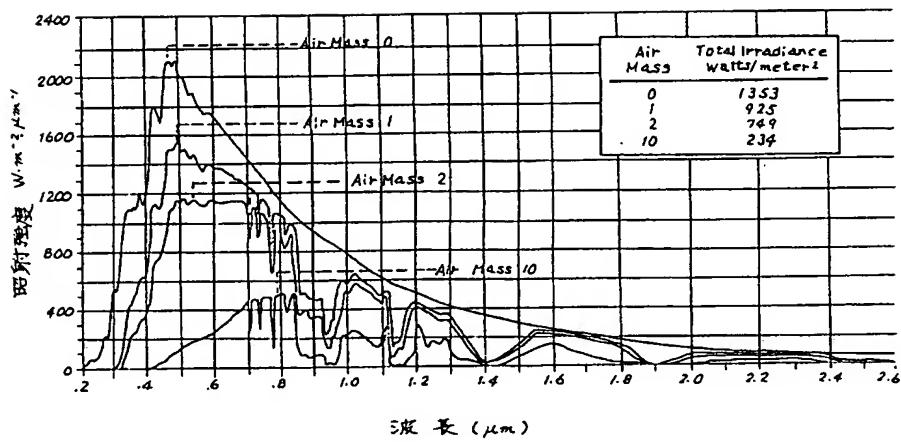
代理人 弁理士 内原 順



第 1 図



第 2 図



第 3 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**